

Chapitre 3 Les effets de l'amiante sur la santé

Dans ce chapitre, la commission d'enquête présente d'abord les principales pathologies en accordant une attention spéciale aux maladies liées à l'amiante observées au Québec. Elle analyse ensuite la toxicocinétique³² de l'amiante en conférant une importance aux dimensions et à la biopersistance des fibres d'amiante.

3.1 Les principales pathologies

L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) inclut l'amiante parmi les 10 produits chimiques qui posent un problème majeur de santé publique, au même titre que l'arsenic, le mercure et le cadmium (OMS, 2020). Les effets sur la santé humaine d'une exposition à l'amiante sont relativement bien documentés.

3.1.1 Les principales pathologies

À la suite d'une exposition, la rétention et l'accumulation des fibres d'amiante dans le poumon et la plèvre, notamment, sont susceptibles d'induire des lésions cellulaires et un processus inflammatoire conduisant, avec le temps, à des pathologies malignes ou bénignes (Donaldson *et al.*, 2010, p. 1; Lippman, 2014, p. 683).

Ainsi, les fibres d'amiante sont responsables de deux types de pathologies, celles qui sont non cancéreuses, généralement moins graves, et celles qui sont cancéreuses. Ces pathologies sont généralement caractérisées par un temps de latence relativement long pouvant atteindre une quarantaine, voire une cinquantaine d'années (tableau 3.1).

3.1.1.1 Les pathologies non cancéreuses

Parmi les pathologies non cancéreuses associées à l'amiante, les affections pleuropulmonaires bénignes sont certainement les plus documentées. Il s'agit des plaques pleurales, de l'amiantose, de la pleurésie amiantosique et de la fibrose de la plèvre viscérale décrites au tableau 3.1. On remarquera notamment des temps de latence de quelques dizaines d'années et des altérations pulmonaires et respiratoires multiples.

La première maladie non cancéreuse à avoir été associée à une exposition à l'amiante dans l'air est l'amiantose, dont le premier cas a été décrit en Angleterre par Montague Murray en 1900 (Lippman, 2014, p. 648).

32. La toxicocinétique étudie le devenir d'une substance toxique dans l'organisme, soit l'absorption, la distribution, le métabolisme (ou la biotransformation) et l'excrétion.

Tableau 3.1 Les pathologies non cancéreuses associées à l’amiante

Pathologie	Description	Temps de latence	Tableau clinique
Plaques pleurales	<ul style="list-style-type: none"> – La plus fréquente des pathologies bénignes liées à l’amiante – Il s’agit de dépôts fibreux bénins sur la plèvre pariétale qui recouvre toute la loge contenant le poumon – Visibles à la radiographie près de 20 ans après une exposition occupationnelle – Rôle du tabac dans les plaques pleurales toujours sujet à controverse – Pas de majoration du risque de cancer bronchopulmonaire à exposition égale à l’amiante – Pas de seuil démontrable de durée ou d’intensité minimale d’exposition à l’amiante 	Plus de 15 ans	<p>Généralement asymptomatiques</p> <p>Possibles troubles fonctionnels respiratoires</p>
Amiantose	<ul style="list-style-type: none"> – Fibrose pulmonaire interstitielle diffuse bilatérale réduisant l’élasticité pulmonaire (pneumoconiose) – Sévérité corrélée avec le degré de rétention des fibres d’amiante par les poumons – Progression de la maladie après cessation de l’exposition – Risque d’amiantose associé au tabac toujours débattu 	Généralement supérieur à 20 ans (pour des expositions modérées) ou entre 5 et 10 ans (pour des expositions intenses)	<p>Parfois asymptomatique</p> <p>Signes cliniques non spécifiques : dyspnée à l’effort (essoufflement) avec râles crépitants en fin d’inspiration, toux sèche et perte de poids avec l’aggravation de la maladie, déformation des doigts, peau bleuâtre</p>
Pleurésie amiantosique*	<ul style="list-style-type: none"> – Pathologie peu fréquente – Associée à une exposition élevée à l’amiante – Épanchement pleural diffus avec accumulation de liquide physiologique dans la cavité pleurale pouvant se résorber d’elle-même – Peut évoluer en une fibrose de la plèvre viscérale – Possibilité de récurrence 	En moyenne 30 ans (dans certains cas, moins de 10 ans)	<p>Généralement asymptomatique</p> <p>Parfois douleur, fièvre, épanchement sanguinolent et réduction de la fonction pulmonaire</p>
Fibrose de la plèvre viscérale (ou épaississement pleural viscéral)	<ul style="list-style-type: none"> – Épaississement de la plèvre viscérale avec symphyse (ou adhérence) des deux feuillets pleuraux – Présence de prolongements fibreux (bandes parenchymateuses) s’enfonçant dans le parenchyme pulmonaire – Pathologie de 4 à 10 fois moins fréquente que les plaques pleurales – Non spécifique d’une pathologie de l’amiante 	Moyenne de 30 ans (dans certains cas, moins de 10 ans)	<p>Douleurs pleurales (pleurodynies) et altération de la fonction respiratoire</p>

* Ou épanchements pleuraux diffus, pleurésie bénigne, pleurésie exsudative.

Sources : Inserm, 1997, p. 327 et 333; De Guire, 2003, p. 6 et 7; Labrèche *et al.*, 2006, p. 4, 6 et 7; Letourneux *et al.*, 2007, p. 1302 à 1305; ANSES, 2010, p. 23; INRS, 2018, p. 10 à 12.

L'exposition à l'amiante pourrait également induire d'autres pathologies se manifestant ailleurs que dans les poumons et la plèvre comme possibles résultantes indirectes de l'effet inflammatoire provoqué par les fibres dans les poumons. Celles-ci pourraient notamment augmenter les risques d'arthrite rhumatoïde (Ilar *et al.*, 2019, p. 2, 9 et 10) ou encore augmenter les risques de maladies cardiovasculaires, dont les maladies circulatoires. De tels risques ont été mis en évidence grâce à une méta-analyse de données épidémiologiques relatives à des patients des États-Unis, d'Australie, de Chine et d'Afrique du Sud (Rong *et al.*, 2015, p. 921 à 924).

3.1.1.2 Les pathologies cancéreuses

Le Centre international de la recherche sur le cancer (CIRC) définit quatre groupes (de 1 à 4) correspondant à des degrés d'indication de cancérogénicité pour l'être humain (tableau 3.2).

Tableau 3.2 La classification des cancérogènes

Groupe 1	Agent cancérogène pour l'humain (appelé également « cancérogène avéré » ou « cancérogène certain »)
Groupe 2 A	Agent probablement cancérogène pour l'humain
Groupe 2 B	Agent peut-être cancérogène pour l'humain (appelé également « cancérogène possible »)
Groupe 3	Agent inclassable quant à sa cancérogénicité pour l'humain
Groupe 4	Agent probablement pas cancérogène pour l'humain

Source : adapté de CIRC, 2012, p. 31 à 33.

Le CIRC a conclu que les preuves, tant chez l'humain que chez l'animal, sont suffisantes pour reconnaître la cancérogénicité de l'amiante sous toutes ses formes (chrysotile, crocidolite, amosite, trémolite, actinolite et anthophyllite) (CIRC, 2012, p. 294).

Ainsi, l'amiante est classé dans le groupe 1, cancérogène pour l'humain. Les types de cancer pour lesquels les preuves ont été jugées suffisantes sont le mésothéliome³³ ainsi que les cancers du poumon, du larynx, des ovaires, du pharynx et de l'estomac (*ibid.*).

Il n'y a pas de seuil d'exposition sécuritaire à l'amiante (CIRC, 2012, cité dans PR4.1, p. 5 et PR4.1b.2, p. 2). Il n'est donc pas possible d'établir une concentration à laquelle le risque d'apparition d'effet est nul (PR4.6b, p. 17). Cela est interprété par plusieurs comme une présence de risque pour la santé, peu importe le niveau d'exposition, et ce, même si l'exposition n'a eu lieu qu'une seule fois (Joseph *et al.*, 1983, p. 22). Néanmoins, cette affirmation ne fait pas consensus. En effet, selon l'un des chercheurs nationaux et internationaux consultés par la commission d'enquête lors d'une des rencontres sectorielles

33. Le mésothéliome est une forme rare et virulente de cancer des surfaces mésothéliales qui affecte le revêtement des poumons (la plèvre), de la cavité abdominale (le péritoine) ou l'enveloppe du cœur (le péricarde). Selon Krupoves *et al.* (2013), les plus fréquents sont les mésothéliomes de la plèvre et du péritoine. La plèvre est de trois à dix fois plus souvent atteinte que le péritoine (cité dans PR4.1b, p. 5).

« [...] vous ne pouvez pas découvrir qu’une personne spécifique a développé telle ou telle maladie à cause d’une seule exposition [...] vous ne pouvez pas avoir de preuves scientifiques de cela » (traduction libre, M. Jukka Takala, DT10, p. 15).

De plus, selon un autre chercheur « il n’y a pas des évidences scientifiques qui peuvent soutenir une telle affirmation dans un sens ou dans un autre pour aucun des centaines de cancérigènes qu’on connaît, y compris l’amiante » (M. Jack Siematycki, DT10, p. 12). Un chercheur appelle toutefois à la prudence en précisant qu’« il y a une différence entre dire que nous ne savons pas quel est le seuil et dire qu’il n’y a pas de seuil d’exposition sécuritaire [...] Cela peut sembler subtil, mais je pense que c’est une distinction très importante » (traduction libre, M. Bruce Case, DT10, p. 15).

Le mésothéliome et le cancer bronchopulmonaire sont des pathologies cancéreuses liées à l’amiante ayant fait l’objet de nombreuses recherches scientifiques. Les principales caractéristiques de ces pathologies sont présentées au tableau 3.3. Selon le directeur de l’Occupational Cancer Research Centre (Cancer Care Ontario, Canada) « [...] nous mettons l’accent sur le mésothéliome parce qu’il est plus facile à identifier, mais, en fait, en calculant l’impact de l’amiante au Canada, nous avons estimé qu’il y avait environ 4,5 cancers du poumon pour chaque mésothéliome. Et la différence de risque entre le chrysotile et les autres formes d’amiante en termes de cancer du poumon est soit indiscernable soit faible » (traduction libre, M. Paul Demers, DT10, p. 84). Par ailleurs, les autres types de cancer n’ont fait l’objet que de peu d’études cliniques et épidémiologiques et celles-ci ont principalement été réalisées au cours des dernières années (CIRC, 2012, p. 241 et 242).

Bien qu’il n’y ait pas unanimité quant à l’association avec le cancer colorectal (CIRC, 2012, p. 294), la revue systématique avec méta-analyse quantitative réalisée par Kwak *et al.* (2019, p. 871) suggère que le taux de mortalité par ce type de cancer augmenterait de manière significative chez les travailleurs exposés à l’amiante, tout particulièrement lorsque l’exposition est élevée.

Outre les cancers reconnus actuellement par le CIRC, certaines recherches témoignent d’une relation entre l’exposition à l’amiante et d’autres types de cancer. Ainsi, une étude épidémiologique de type cas/témoins a permis de recruter 8 231 patients atteints de cancer de la voie biliaire (cholangiocarcinome) dans quatre pays nordiques (Finlande, Islande, Norvège et Suède). Les résultats témoignent d’une augmentation du risque de cholangiocarcinome lors d’une exposition cumulative à l’amiante. Les chercheurs n’ont toutefois pas observé de tendance statistiquement significative du risque pour ce cancer en relation avec les durées de l’exposition (Farioli *et al.*, 2018, p. 194 à 197).

Une analyse de données extraites d’une étude menée au Canada entre 1994 et 1997 par le Système national de surveillance améliorée du cancer (National Enhanced Cancer Surveillance System) suggère également une association entre une exposition professionnelle à l’amiante et le risque de cancer du rein, et que cette association est d’autant plus forte lorsque l’exposition est élevée (Peters *et al.*, 2018, p. 471).

Tableau 3.3 Les principales caractéristiques du mésothéliome et du cancer bronchopulmonaire

Pathologie	Quelques spécificités	Temps de latence	Tableau clinique
Mésothéliome	<ul style="list-style-type: none"> – Tumeur primitive maligne rare des membranes séreuses (essentiellement plèvre, péritoine et, dans une moindre mesure, péricarde) – Mésothéliomes pleuraux de 5 à 10 fois plus nombreux que les mésothéliomes péritonéaux – Mésothéliome péritonéal associé à une exposition à des concentrations élevées – Âge moyen du diagnostic vers la soixantaine – Confirmation du diagnostic par biopsie et examen histopathologique – Temps de survie très faible – Entre 70 et 90 % des cas de mésothéliome sont associés à une exposition à l'amiante aux États-Unis et en Europe 	De 20 à 40 ans, voire 50 ans (quelques rares cas ont été observés moins de 20 ans après le début de l'exposition)	Tableau clinique non spécifique. Douleur thoracique, dyspnée, toux, épanchement ou masse pleurale unilatérale Signes généraux tardifs possibles, notamment l'altération de l'état général
Cancer broncho-pulmonaire	<ul style="list-style-type: none"> – Siège au niveau des cellules épithéliales des petites et grandes voies respiratoires – Aucune spécificité clinique, radiologique ou histologique – Taux de survie jusqu'à 5 ans faible – Première cause de mortalité chez les sujets exposés à l'amiante – Risque accru de cancer chez des travailleurs exposés tant à long qu'à court terme 	De 10 à 25 ans, voire 30 ans	Variable selon le siège de la tumeur Généralement asymptomatique pour les tumeurs périphériques. Toux, hémoptysie et dyspnée, notamment pour les tumeurs centrales

Sources : Inserm, 1997, p. 4 et 11; Labrèche *et al.*, 2006, p. 4 à 6; ANSES, 2010, p. 24; Ameille, 2012, p. 1038; Attanoos *et al.*, 2018, p. 757; INRS, 2018, p. 12; DB1.1, p. 2.

Une autre étude portant sur plus de 1,3 million de travailleurs belges âgés de 18 à 65 ans, avec plus de 72 000 décès entre les mois d'octobre 2001 et de décembre 2009, a permis d'observer un risque de mortalité élevé par cancer de la voie buccale chez les travailleurs de l'amiante. Ces observations appuient l'hypothèse d'une possible association entre ce type de cancer et une exposition professionnelle à l'amiante (Van den Borre *et al.*, 2015, p. 2, 7 et 9).

L'un des faits marquants qui se dégagent du tableau 3.3 réside dans le temps de latence entre l'exposition et l'apparition des premiers symptômes, qui peut atteindre une quarantaine, voire une cinquantaine d'années. Cette caractéristique peut expliquer, du

moins partiellement, la perception de certaines personnes selon laquelle l’amiante serait d’une totale innocuité, comme mis en évidence au chapitre 2 du rapport.

Il est clair pour la commission d’enquête que des efforts devraient être consacrés pour permettre la convergence des risques perçus avec les risques réels tant chez la population que chez les travailleurs, favorisant ainsi des comportements individuels appropriés. On éviterait ainsi que la période de latence favorise l’adoption et la propagation d’une attitude de déni et de comportements à risque. La commission d’enquête reviendra sur ce point un peu plus loin dans le rapport.

Il faut également considérer que le cancer du poumon est une pathologie multifactorielle dans laquelle la consommation de tabac est un cofacteur important (PR4.1b, p. 14). Comme mis en évidence au tableau 3.4, le risque relatif de développer un cancer pulmonaire est accru par un facteur de 5 pour une personne exposée à l’amiante. Conséquemment, avec un risque déjà 10 fois supérieur de développer un tel cancer pour un fumeur (comparativement à un non-fumeur), une personne qui est à la fois fumeuse et exposée à l’amiante a un risque de plus de 50 fois supérieur comparativement à une personne non fumeuse et non exposée.

Tableau 3.4 Les risques relatifs de développer un cancer pulmonaire à la suite d’une exposition à l’amiante chez les fumeurs et les non-fumeurs

	Personne non exposée à l’amiante	Personne exposée à l’amiante
Non-fumeur	1	5,2
Fumeur	10,9	53,2

Source : PR4.1b, p. 15.

Des cas de cancer du poumon chez les personnes vivant avec les travailleurs de l’amiante, soit les membres de leurs familles, ont également été recensés. Ils seraient vraisemblablement causés par une exposition aux fibres d’amiante transportées à la maison sur les vêtements de travail (PR4.1b, p. 15). Ce type d’exposition, désigné notamment par « exposition environnementale », « paraprofessionnelle », « domestique » ou encore « familiale », est traité plus en détail au chapitre 5.

Par ailleurs, outre les souffrances physiques occasionnées par ces diverses pathologies, il est primordial de ne pas occulter les effets psychologiques potentiels inhérents aux maladies professionnelles liées à l’amiante, tels qu’ils ont été présentés en séance publique par un travailleur ayant développé un mésothéliome et qui est toujours en attente d’une décision finale de la Commission des normes, de l’équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) quant à son indemnisation (M. Jean Renaud, DM38).

- ◆ *La commission d’enquête constate qu’il est internationalement reconnu que l’exposition à l’amiante représente un risque pour la santé humaine, que sa cancérogénicité est bien démontrée et qu’aucun seuil d’exposition sécuritaire n’a été établi.*

- ◆ *La commission d'enquête note que le temps de latence entre l'exposition à l'amiante et le développement d'un problème de santé lié à l'amiante peut être très long, pouvant atteindre 50 ans.*
- ◆ *La commission d'enquête constate que le tabagisme accroît considérablement le risque de développer un cancer pulmonaire chez une personne exposée à l'amiante. Ainsi, pour une personne fumeuse et exposée à l'amiante, ce risque est environ 50 fois supérieur comparativement à celui d'une personne non fumeuse et non exposée.*
- ◆ **Avis** – *La commission d'enquête estime que le long temps de latence entre l'exposition à l'amiante et le développement d'un problème de santé peut contribuer au déni de la toxicité de l'amiante et, en conséquence, limiter l'adoption de pratiques et de comportements adéquats au regard de la protection de la santé.*

3.1.2 Les maladies liées à l'amiante au Québec

Une étude récente portant sur l'épidémiologie des maladies liées à l'exposition à l'amiante au Québec de 1984 à 2012 a permis de déterminer le nombre de nouveaux cas d'amiantose, de mésothéliome de la plèvre et du péritoine ainsi que des cancers du larynx et de l'ovaire (Krupoves *et al.*, 2016, p. 13). L'amiantose est la plus fréquente, avec plus de 4 500 hospitalisations, soit environ 200 cas par année (tableau 3.5).

Tableau 3.5 Le nombre de cas survenus au Québec

Maladie	Années	Nouveaux cas (nombre attribuable à l'amiante)
Amiantose	De 1989 à 2012	4 535 hospitalisations (4 535)
Mésothéliome de la plèvre	De 1984 à 2010	2 451 (1 960)
Mésothéliome du péritoine	De 1984 à 2010	171 (99)
Cancer du larynx	De 1984 à 2010	11 857 (entre 35 et 984)*
Cancer de l'ovaire	De 1984 à 2010	15 009 (45)

* Les taux de cancer du larynx attribuables à l'amiante se situent entre 0,3 % et 8,3 % des nouveaux cas (DQ3.1, p. 1).

Source : adapté de PR4.1b.2, p. 5.

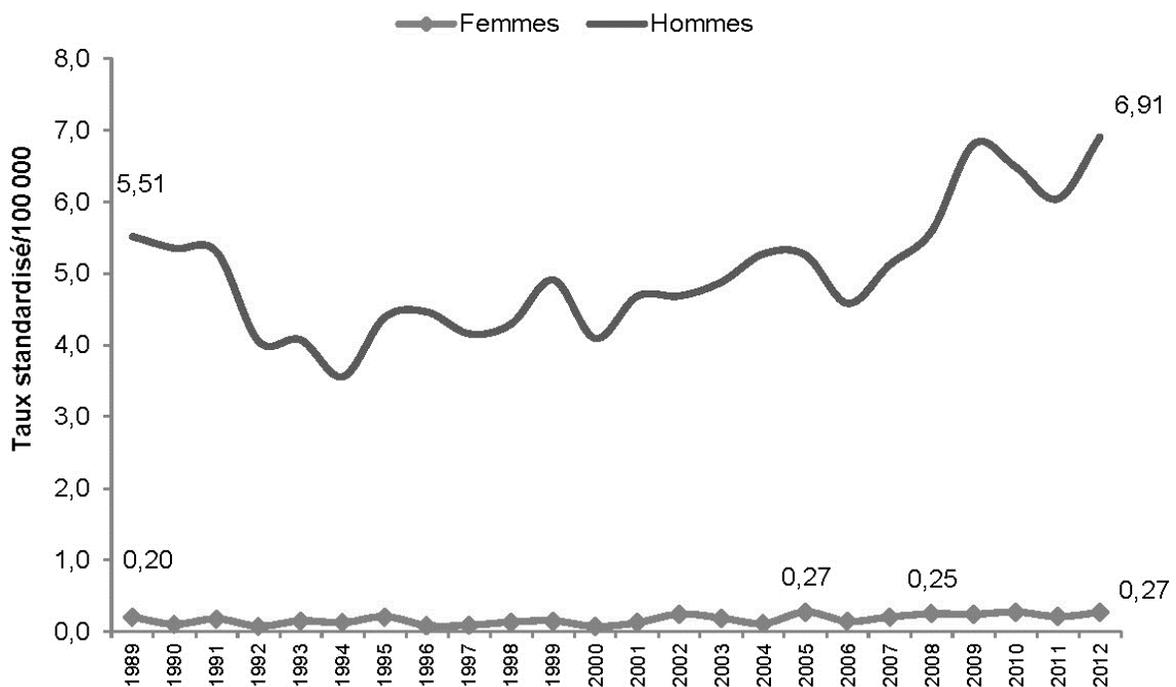
Pour la période à l'étude, le cancer de l'ovaire a été le plus fréquent, avec plus de 15 000 cas diagnostiqués, suivi du cancer du larynx, avec près de 12 000 cas. Toutefois, les fractions de ces deux types de cancer attribuées à l'amiante sont relativement faibles, représentant 0,3 % pour le cancer de l'ovaire et entre 0,3 % et 8,3 % pour le cancer du larynx.

Par ailleurs, les dernières données relatives aux maladies liées à l'amiante au Québec font état de 185 nouveaux cas de mésothéliome en 2013 et de 456 nouveaux cas d'amiantose au sein de la population générale (INSPQ, 2018a).

3.1.2.1 L’amiantose

La figure 3.1 présente les taux annuels d’hospitalisation avec une première mention d’amiantose chez les hommes et chez les femmes. Chez les hommes, ce taux est passé de 5,51 par 100 000 personnes-années en 1989 à 6,91 par 100 000 personnes-années en 2012. Ce taux témoigne d’une augmentation temporelle de l’ordre de 25 % pour cette période (Krupoves *et al.*, 2016, p. 31).

Figure 3.1 Les taux annuels standardisés (pour l’âge/100 000 personnes-années) d’hospitalisation avec une première mention d’amiantose selon le sexe, Québec, 1989-2012

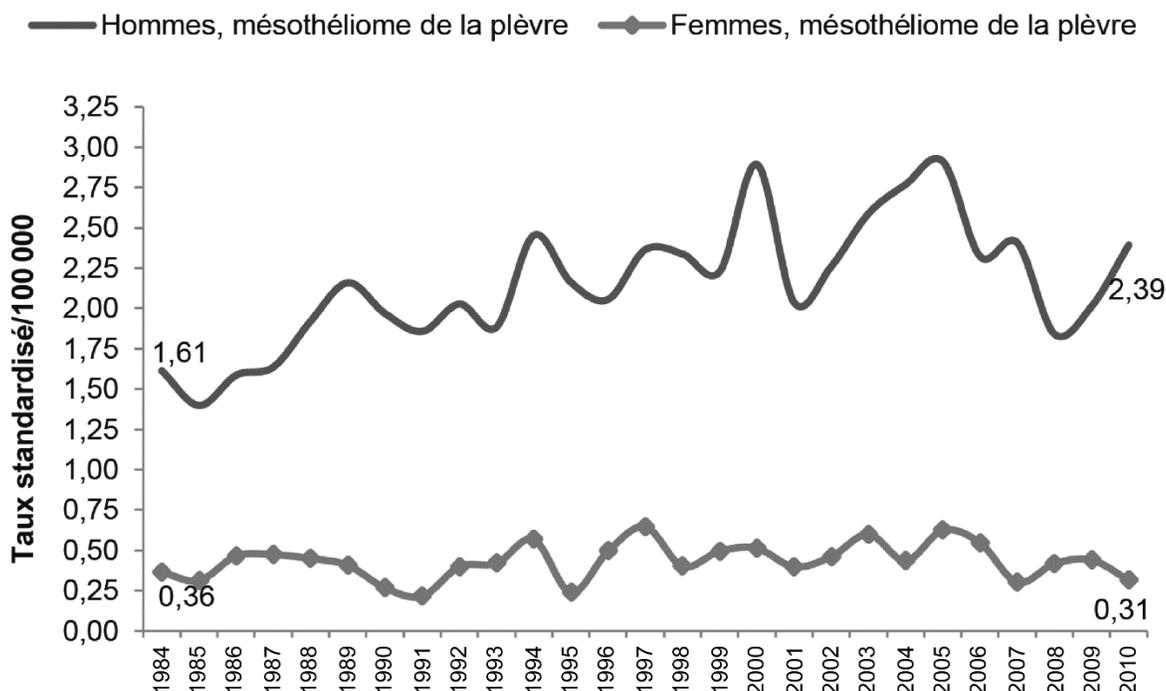


Source : PR4.1b, p. 16.

3.1.2.2 Le mésothéliome de la plèvre

Le taux d’incidence du mésothéliome de la plèvre chez les hommes est significativement à la hausse, passant de 1,6 à 2,39 par 100 000 personnes-années, soit une augmentation significative de 48,5 % en une quinzaine d’années (figure 3.2). Bien que légèrement fluctuant, le taux chez les femmes ne témoigne d’aucune tendance claire et est nettement plus bas que chez les hommes (Krupoves *et al.*, 2016, p. 22).

Figure 3.2 Les taux annuels standardisés (pour l'âge/100 000 personnes-années) d'incidence du mésothéliome de la plèvre selon le sexe, Québec, 1984-2010



Source : PR4.1b, p. 11.

Puisqu'on estime qu'à l'échelle internationale, en moyenne environ 80 % des cas de mésothéliome de la plèvre sont attribuables à une exposition à l'amiante, cette pathologie représente donc une maladie plus spécifique (DB1.6, p. 4). Ainsi, entre 1984 et 2010, des excès de mésothéliome de la plèvre ont été rapportés chez les hommes dans les régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean, de Chaudière-Appalaches, de Lanaudière et de la Montérégie, alors que chez les femmes, des excès significatifs l'ont été dans les régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean et de Chaudière-Appalaches (PR4.1b, p. 11 et 12). Les chercheurs expliquent cette observation par le fait que :

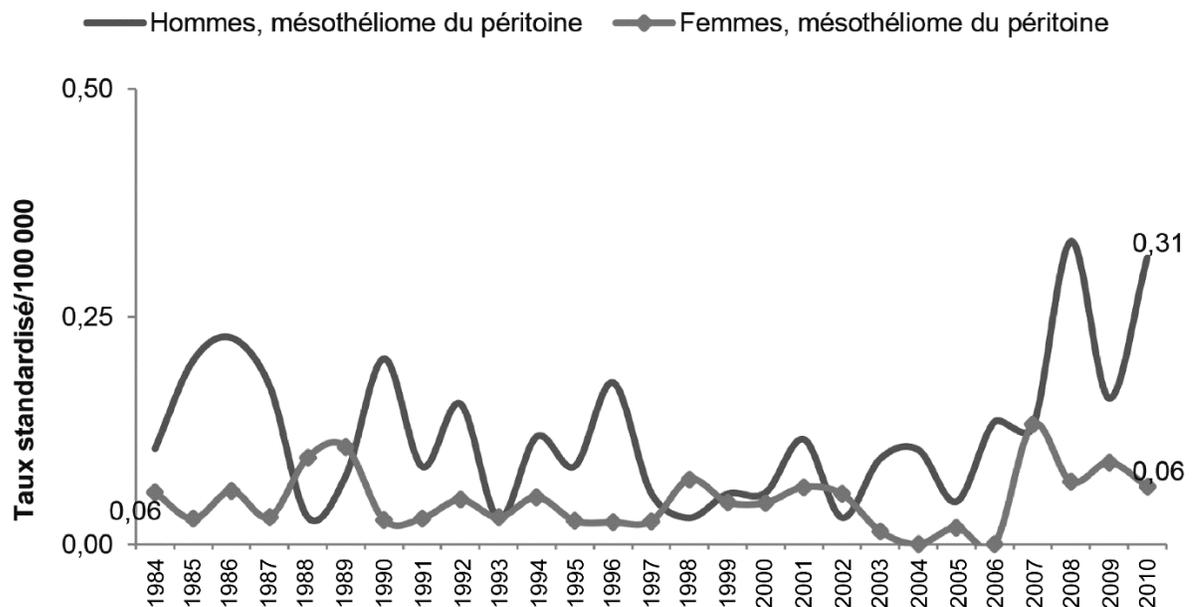
Ces régions sont caractérisées par la présence d'anciennes mines d'amiante, de chantiers navals ou d'autres industries lourdes pouvant occasionner des expositions à l'amiante. Ceci pourrait expliquer les excès observés chez les hommes. Mais les excès chez les femmes soulèvent la question d'une possible exposition à l'amiante d'origine environnementale. En effet, étant donnée la latence de la maladie, les femmes ayant reçu un diagnostic de mésothéliome entre 1984 et 2010 auraient été exposées à l'amiante à partir de 1944 à 1970 environ, soit avant l'arrivée massive des femmes sur le marché du travail.

(Krupoves *et al.*, 2016, p. 4)

3.1.2.3 Le mésothéliome du péritoine

Le mésothéliome du péritoine présente un profil différent avec des variations temporelles relativement importantes (figure 3.3). Malgré des taux d’incidence fluctuants pour les hommes pendant la période de 1984 à 2007, on note une hausse pour les années 2007 à 2010. Chez les femmes, les taux se maintiennent autour de 0,06 cas/100 000 personnes-années.

Figure 3.3 Les taux annuels standardisés (pour l’âge/100 000 personnes-années) d’incidence du mésothéliome du péritoine selon le sexe, Québec, 1984-2010



Source : PR4.1b, p. 12.

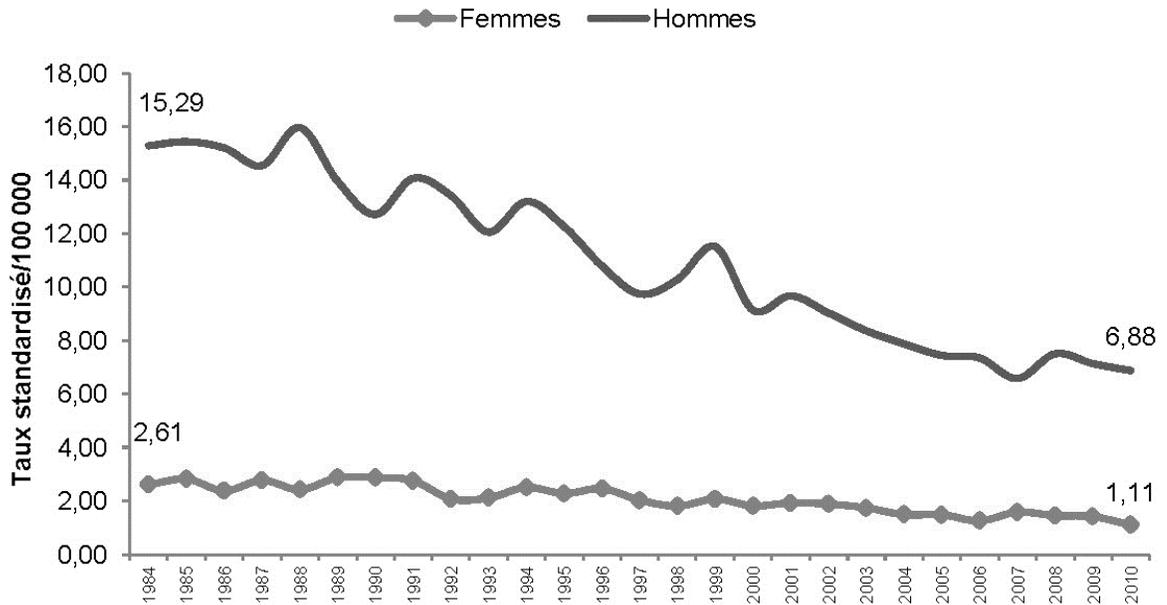
3.1.2.4 Le cancer du larynx

Les taux d’incidence du cancer du larynx (figure 3.4) montrent un profil temporel totalement différent de celui des autres maladies liées à l’amiante au Québec. En effet, ceux-ci « ont diminué de façon constante, de près de la moitié (55,0 % chez les hommes et 57,5 % chez les femmes), pendant toute la période [...]. Cette tendance est plus prononcée chez les hommes que chez les femmes » (Krupoves *et al.*, 2016, p. 22).

3.1.2.5 Le cancer de l’ovaire

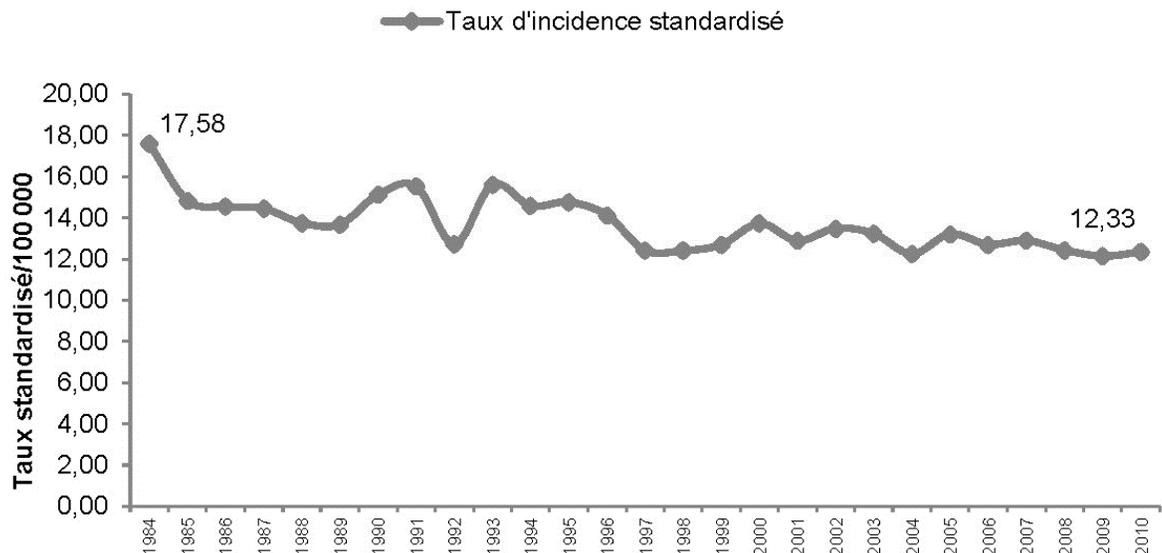
Le taux d’incidence du cancer de l’ovaire présente une baisse temporelle de l’ordre de 30 % de 1984 à 2010, atteignant 12,33 pour 100 000 personnes-années à la dernière année (figure 3.5). À noter cependant que le taux était significativement plus élevé chez les femmes de la région de Montréal seulement (Krupoves *et al.*, 2016, p. 4).

Figure 3.4 Les taux annuels standardisés (pour l'âge/100 000 personnes-années) d'incidence du cancer du larynx selon le sexe, Québec, 1984-2010



Source : PR4.1b, p. 13.

Figure 3.5 Le taux annuel standardisé (pour l'âge/100 000 personnes-années) d'incidence du cancer de l'ovaire, Québec, 1984-2010



Source : PR4.1b, p. 14.

3.1.2.6 Le cancer du poumon

Comme le cancer pulmonaire est une pathologie multifactorielle, il devient complexe d’isoler les cas attribuables à l’exposition à l’amiante parmi l’ensemble des cas de ce cancer dans la population générale (PR4.1b, p. 15).

- ◆ *La commission d’enquête constate qu’au Québec, approximativement 7 000 personnes ont développé des problèmes de santé liés à l’amiante sur un horizon temporel d’environ 25 ans. Quant au nombre d’hospitalisation avec première mention d’amiantose, il atteint 4 535 pour la période 1989 à 2012, avec une tendance à la hausse depuis 2008.*
- ◆ **Avis** – *Considérant que l’exposition à l’amiante se produit essentiellement en milieu de travail, la commission d’enquête comprend que les maladies liées à l’amiante atteignent principalement les hommes en raison de la nature occupationnelle de leur exposition; l’exposition des femmes étant plutôt de nature environnementale.*
- ◆ **Avis** – *Même si les données relatives aux maladies associées à l’amiante au Québec sont essentiellement liées à des expositions pouvant dater d’il y a 40 et même 50 ans et considérant que l’amiante est un cancérogène pour lequel aucun seuil sécuritaire n’a été démontré, la commission d’enquête est d’avis qu’il faut réduire l’exposition à son niveau le plus bas possible.*

3.2 La toxicocinétique de l’amiante

Les fibres d’amiante libérées et mises en suspension dans l’environnement deviennent une source d’exposition et sont susceptibles de présenter un risque pour la santé humaine. La toxicocinétique étudie justement le devenir d’une substance toxique dans l’organisme. Les voies d’exposition incluent essentiellement l’inhalation et l’ingestion à la suite de la respiration d’un air contaminé ou de la consommation d’eau et d’aliments contenant des fibres d’amiante (ATSDR, 2001, p. 17 et 57; Lajoie *et al.*, 2003, p. 2; Smith, 2015, p. 36 et 50; U.S. DHHS, 2016, p. 2). Toutefois, en tenant compte de l’état actuel des connaissances scientifiques, l’inhalation est considérée comme étant la principale voie d’exposition et la seule susceptible d’induire des effets délétères pour la santé humaine (Smith, 2015, p. 36).

La voie cutanée est considérée comme mineure, les fibres d’amiante ne pouvant traverser la peau. En se déposant sur la peau, elles peuvent toutefois induire la formation d’excroissances bénignes ou « verrues à l’amiante ». La voie cutanée pourrait également conduire à une ingestion ou une inhalation secondaire du fait de la remise en suspension des fibres d’amiante déposées sur la peau (ATSDR, 2001, p. 71; Smith, 2015, p. 38; U.S. DHHS, 2016, p. 2).

À noter que l’exploitation des données humaines demeure difficile pour différentes raisons (AFSSET, 2009a, p. 29) :